

公告本

發明專利說明書

101年10月5日修正替換頁

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：95131570

※ 申請日期：95.8.28

※IPC 分類：G02F 1/36 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

包括感測單元的液晶顯示器

LIQUID CRYSTAL DISPLAY INCLUDING SENSING UNIT

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三星顯示器公司 / SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

申相澈 / SHIN, SANG CHEOL

住居所或營業所地址：(中文/英文)

韓國京畿道龍仁市器興區三星2路95番地

95, Samsung 2 Ro, Giheung-Gu, Yongin-City, Gyeonggi-Do, 446-711 Korea

國籍：(中文/英文)

韓國 / KOREA

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 李明雨 / LEE, MYUNG-WOO

2. 李柱亨 / LEE, JOO-HYUNG

3. 朴商鎮 / PAK, SANG-JIN

4. 魚基漢 / UH, KEE-HAN

國 籍：(中文/英文)

1.-4. 韓國 / KOREA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 韓國、 2005/08/29、 10-2005-0079413

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明係有關一液晶顯示器。該液晶顯示器包括一顯示面板，數個被形成於該顯示面板上的像素，一被配置於該等像素之間以及基於對該顯示面板的一觸控而產生一感測資料信號的感測單元，數條被連接至該等像素以及傳輸影像資料信號的影像資料線，以及一被連接至該感測單元以及傳輸該感測資料信號的感測資料線。該感測資料線關於該像素係與一鄰近該處的影像資料線分隔開。

六、英文發明摘要：

The present invention is related to a liquid crystal display. The liquid crystal display includes a display panel, a plurality of pixels formed on the display panel, a sensing unit disposed among the pixels and generating a sensor data signal based on a touch to the display panel, a plurality of image data lines connected to the pixels and transmitting image data signals, and a sensor data line connected to the sensing unit and transmitting the sensor data signal. The sensor data line is separated from an image data line adjacent thereto with respect to the pixel.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (4) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

Psg...感測信號線/控制電壓線	C _{ST} ...儲存電容器
Psd...感測信號線/輸入電壓線	Q, Qs...交換元件
S _α ...感測信號線/感測掃瞄線	PX...像素
P _β ...感測信號線/感測資料線	SU...感測單元
G _i ...信號線/影像掃瞄線	Vcom...共同電壓
D _{j-1} , D _j , D _{j+1} , D _{j+2} , D _{j+3} , D _{j+4} ,	RA, RB...部件
D _{j+5} , D _{j+6} ...信號線/影像資料線	Qp1...感測元件
C _{LC} ...液晶電容器	

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本申請案主張2005年8月29日向韓國智慧財產局提申
5 之韓國專利申請案案號2005-0077413的優先權，其內文於
本文中併入以作為參考資料。

【先前技術】

發明背景

本發明有關一液晶顯示器。

10 相關技藝的描述

液晶顯示器(LCDs)包括被提供以像素電極與一共同電
極的一對面板，以及被插入於該等面板之間、具有介電非
等向性的一液晶層。該等像素電極被排列成一矩陣以及被
連接至交換元件，例如：薄膜電晶體(TFT)，其等一一列一列
15 地接收影像資料電壓。該共同電極覆蓋該二面板的其中之
一的整個表面，以及被供應以一共同電壓。一像素電極與
該共同電極的對應部件，以及該液晶層的對應部件形成一
液晶電容器，與被連接至該處的該交換元件一起，包含該
基本像素元件。

20 被施加介於該等像素電極與該共同電極之間的電壓係
藉由控制經由該液晶層之光的傳輸來顯示影像。

觸按式屏幕面板藉由接觸一手指、觸控筆，或一尖筆
來顯示字母或圖片至一顯示面板，或是藉由操作圖像來進
行所欲的機械的操作，例如：電腦等等。被貼附至該等觸

按式屏幕面板的LCD決定是否一接觸發生至該顯示面板以及一接觸發生至該顯示面板於何處。然而，LCD的製造成本由於貼附的觸按式屏幕面板而被增高。此外，由於增加貼附觸按式屏幕面板至LCD的製程，產率與亮度降低以及

5 LCD的厚度增高。

【發明內容】

發明概要

依照本發明，一觸按式屏幕LCD面板包括感應壓力的變異之一感測單元。被連接至該感測單元以及基於觸按該
10 顯示面板而產生一感測資料信號的該感測資料線係坐落於相鄰的像素之間以及被相鄰的影像資料線分隔開。該感測單元包括一感測元件，其感應依照觸控由外部所入射之光線的變異以產生該感測資料信號以及其輸出該感測資料信號至該感測資料線。被形成於該第一和第二影像資料線之下與該感測資料線上的一光阻擋構件可以被形成於如該等
15 像素電極的同一層。

圖式簡單說明

藉由說明較佳的實施例參照附圖，本發明將變得更明顯，其中：

20 第1圖是依據本發明的一實施例之包括數個像素與數個感測單元的LCD之方塊圖；

第2圖是依據本發明的一實施例之一LCD的一像素之等價電路圖；

第3A和3B圖各別地是依據本發明的一實施例之一

LCD的感測單元之等價電路圖；

第4圖圖示依據本發明的一實施例之一LCD的像素和感測單元的編排(arrangement)；

第5圖是依據本發明的一實施例之一LCD的共同電極
5 面板之布局圖，以及特別地，關於第4圖的一“RA”部份之布局圖；

第6圖是被顯示於第5圖中、沿著VI-VI線所取得的該共同電極面板之截面圖；

第7圖是用於依據本發明的一實施例之LCD的一薄膜
10 電晶體面板之布局圖，以及特別地，關於第4圖的一“RB”部份之布局圖；

第8圖是依據本發明的一實施例之LCD的一共同電極面板的布局圖，以及特別地，關於第4圖的一“RB”部份之布局圖；

15 第9圖是包括被顯示於第7圖中的薄膜電晶體面板與被顯示於第8圖中的共同電極面板之一LCD的布局圖；以及

第10至12圖是被顯示於第9圖中、各別地沿著線X-X、X1-XI，以及XII-XII所取得的LCD的截面圖。

【實施方式】

20 較佳實施例之詳細說明

於圖示中，為清楚之故，層的厚度和區域被誇大。相同的號碼意指所有相同的元件。可以了解的是，當一元件，例如一層、薄膜、區域、基材或者面板被稱為係於另一元件“上面”時，其可直接地在其他元件之上或者也可能有中

間元件存在。相對地，當一元件被稱為係“直接地”於另一元件之上時，無中間元件存在。

依據本發明的一實施例之LCD現在將參照第1至4圖予以說明。第1圖是依據本發明的一實施例之包括數個像素與數個感測單元的LCD之方塊圖，第2圖是依據本發明的一實施例之一LCD的一像素之等價電路圖，第3A和3B圖各別地是依據本發明的一實施例之一LCD的感測單元之等價電路圖，以及第4圖圖示依據本發明的一實施例之一LCD的像素和感測單元的編排(arrangement)。

參照第1圖，依據一實施例之一LCD包括一液晶(LC)面板總成300、一影像掃瞄驅動器400、一影像資料驅動器500、一感測掃瞄驅動器700，以及該面板總成300耦合的一感測信號處理器800、與影像資料驅動器500耦合的一灰階電壓產生器550，以及控制以上元件的一信號控制器600。

參照第1-3B圖，該面板總成300包括數條顯示信號線 G_i 和 D_j (i 與 j 是自然數)，數條感測信號線 S_α 、 P_β 、 P_{sg} ，和 P_{sd} ，被連接至該等顯示信號線 G_i 和 D_j 且實質地被排列成一矩陣之數個像素PX，以及被連接至感測信號線 S_α 、 P_β 、 P_{sg} ，與 P_{sd} 且實質地被排列成一矩陣之數個感測單元SU。於被顯示於第2圖的結構圖中，該面板總成300包括彼此面對的一薄膜電晶體(TFT)陣列面板100與一共同電極面板200，以及被插入於其等之間的一液晶(LC)層3。

該等顯示信號線 G_i 和 D_j 包括用於傳輸影像掃瞄信號 V_g 的數條影像掃瞄線 G_i 以及用於傳輸影像資料信號 V_d 的數條

影像資料線 D_j 。感測信號線 S_α 、 P_β 、 P_{sg} ，以及 P_{sd} 包括用於
 傳輸感測掃描信號 V_s 的數條感測掃描線 S_α ，用於傳輸感測
 資料信號 V_p 的數條感測資料線 P_β ，用於傳輸一感測控制電
 壓的數條控制電壓線 P_{sg} ，以及用於傳輸一感測輸入電壓的
 5 數條輸入電壓線 P_{sd} 。

影像掃描線 G_i ，感測掃描線 S_α ，以及控制電壓線 P_{sg} 實
 質地以一系列的方向延伸以及實質地互相平行，然而影像資
 料線 D_j ，感測資料線 P_β ，以及該等輸入電壓線 P_{sd} 實質地以
 一欄的方向延伸以及實質地互相平行。

10 參照第2圖，各個像素PX包括被連接至信號線 G_i 和 D_j
 的一交換元件Q，以及被連接至交換元件Q的一LC電容器
 C_{LC} 和一儲存電容器 C_{ST} 。設若不需要的話，儲存電容器 C_{ST}
 可以被省略。例如一TFT之交換元件Q被提供於該TFT陣列
 面板100上，以及具有三個端子：一被連接至影像掃描線 G_i
 15 的其中之一之控制端子；一被連接至影像資料線 D_j 的其中
 之一之輸入端子；以及一被連接至該LC電容器 C_{LC} 和儲存電
 容器 C_{ST} 之輸出端子。

該液晶電容器 C_{LC} 包括被提供於該TFT陣列面板100上
 的一像素電極191和被提供於該共同電極面板200上的一共
 20 同電極270，作為2端子。該LC層3被配置於該二電極191和
 270之間作用為該LC電容器的介電質。像素電極191被連接
 至交換元件Q，以及該共同電極270被供應以一共同電壓
 V_{com} 且覆蓋該共同電極面板200的整個表面。不像第2圖，
 該共同電極270可以被提供於該TFT陣列面板上，以及二電

極191和270可以具有條狀或是長條形狀。

儲存電容器 C_{ST} 是該LC電容器 C_{LC} 的一輔助電容器。儲存電容器 C_{ST} 包括像素電極191與一獨立的信號線(未顯示)，其被提供於該TFT陣列面板100上，經由一絕緣體而重疊像素電極191，以及被供應以一預定的電壓，例如：該共同電壓 V_{com} 。任擇地，儲存電容器 C_{ST} 包括像素電極191與一被稱為一前影像掃瞄線之鄰近的影像掃瞄線，其經由一絕緣體而重疊像素電極191。

為了顏色的顯示，各個像素唯一地表現原色之一(亦即，空間的區分)，或者各個像素依序相繼地表現原色(亦即，時間的區分)以便於原色之空間或時間的總合被辨識為一所欲的色彩。一組原色之實例包括紅、綠，與藍色。第2圖顯示出空間區分之實例，其中各個像素包括一彩色濾光片230，其係在面對像素電極191的該TFT陣列面板200之一區域內表現3種原色之一。任擇地，彩色濾光片230被提供於該TFT陣列面板100上的像素電極191的上方或下方。

一或多個偏光板(未顯示)被貼附到至少該等面板100和200的其中之一。各感測單元SU可以具有被顯示於第3A和3B圖中的結構的其中之一。具有顯示於第3A圖中的結構的各個感測單元SU1包括被連接至一控制電壓線 P_{sg} 的一感測元件 Q_{p1} ，以及一輸入電壓線 P_{sd} 以及被連接至感測元件 Q_{p1} 、一感測掃瞄線 S_{α} ，以及一感測資料線 P_{β} 的一交換元件 Q_s 。

感測元件 Q_{p1} 具有三個端子，亦即，被連接至控制電

壓線 P_{sg} 、由該感測控制電壓予以偏壓的一控制端子，被連接至輸入電壓線 P_{sd} 、由該感測輸入電壓予以偏壓的一輸入端子，以及被連接至交換元件 Q_s 的一輸出端子。感測元件 Q_{p1} 包括一種當接收到光時產生一光電流的光電材料。感測

5 元件 Q_{p1} 之實例是具有一種非晶形矽或多晶矽通道、能產生一光電流的一薄膜電晶體。被施加至感測元件 Q_{p1} 的控制端子之該感測控制電壓是充分地低或充分地高，以在沒有入射光的情況下維持感測元件 Q_{p1} 於一種關閉的狀態。被施加至感測元件 Q_{p1} 的輸入端子之該感測輸入電壓是充分地高

10 以維持該光電流流動於一交換元件 Q_s 的方向。

交換元件 Q_s 亦具有三個端子，亦即，被連接至感測掃描線 S_a 的一控制端子，被連接至感測元件 Q_{p1} 的輸出端子之一輸入端子，以及被連接至感測資料線 P_β 的一輸出端子。交換元件 Q_s 輸出一感測輸出信號至感測資料線 P_β 以回應來自感測掃描線 S_a 的該感測掃描信號。該感測輸出信號是來自感測元件 Q_{p1} 的光電流。

15

具有顯示於第3B圖中的結構之各個感測單元 $SU2$ 包括被連接至一感測掃描線 S_a ，一感測資料線 P_β ，以及一輸入電壓線 P_{sd} 的一感測元件 Q_{p2} 。感測元件 Q_{p2} 亦具有三個端

20 子，亦即，被連接至感測掃描線 S_a 的一控制端子，被連接至該輸入電壓線 P_{sd} 的一輸入端子，以及被連接至感測資料線 P_β 的一輸出端子。感測元件 Q_{p2} 包括一種當接收到光時產生一光電流的光電材料，以及於光被照射時的狀態下輸出一感測輸出信號至感測資料線 P_β 以回應來自感測掃描線 S_a 。

的該感測掃描信號。

當感測掃描信號 V_s 係大於一預定的電壓時，感測元件Qp2輸出該感測輸出信號，以及於此情況下，該預定的電壓可以考慮到感測元件Q2的一操作區域予以界定。當感測單元SU2被使用時，控制電壓線Psg可以被省略。交換元件Q和Qs以及感測元件Qp1和Qp2可以是具有一種非晶形矽或多晶矽通道的薄膜電晶體。

各個感測單元SU不要求要感測入射光。任擇地，各感測單元SU可以感測自外部所施加的壓力。於此情況下，感測單元SU可以包括一可變電容器(未顯示)，其之電容基於被施加的壓力的強度而變化。該可變電容器包括二感測電極(未顯示)，其等各別地被提供於該TFT陣列面板100與該共同電極面板200上，以及一LC層3被插入於該等感測電極之間。當壓力被施加至該共同電極面板200時，介於該二感測電極之間的間隔被改變，以及藉此該可變電容器的電容被改變。因為該感測資料信號的強度，其係端視於電容的強度，被改變，一觸控位置係使用該感測資料信號予以決定。

一感測單元SU被配置於二相鄰的像素PX內。感測單元SU的濃度可以是，舉例而言，“點”的濃度的大約1/4，術語“點”包括一組不同顏色的像素PX以及是代表顏色和決定該LCD的解析度之基本單位。該組像素PX可以包括相繼地被排列於一列內的一紅色像素、一綠色像素，以及一藍色像素。此外，該組像素PX可以包括一紅色像素、一綠色像素、

一藍色像素，以及一白色。

具有大約點的濃度之1/4的濃度之感測單元SU之實例，於感測單元SU的水平和垂直方向的濃度各別地相較於像素PX的水平和垂直方向的濃度是大約一半。於此情況下，如由第1圖的該LC面板總成300內的虛線中之一字體“X”所指出的，可以有像素列不具有感測單元SU。具有以上說明的濃度的感測單元SU和點之LCD可以被使用於被提出需要高文字辨識度和正確性的各種不同的應用中。設若需要的話，感測單元SU的濃度可以被改變。

如第4圖所顯示的，一感測資料線 P_β 與鄰接感測資料線 P_β 的一影像資料線 D_{j+2} ，以及一輸入電壓線 P_{sd} 與鄰接該輸入電壓線 P_{sd} 的一影像資料線 D_{j+3} 是由被插入的像素PX而互相分開的。被連接至三個各別的像素PX之三個相鄰的影像資料線 D_j 、 D_{j+1} ，以及 D_{j+3} 被包括在相同的點以及被排列在關於被連接至一感測資料線 P_β 之感測單元SU的左側，以及被配置於對應的像素的左側。三個相鄰的影像資料線 D_{j+3} 、 D_{j+4} ，以及 D_{j+5} 被連接至被包括於相同的點的對應的三個PX，以及被排列在關於感測單元SU的右側，以及被配置於對應的像素PX的右側。然而，除了最接近感測單元PX的影像資料線 D_{j+2} 和 D_{j+3} 之外，其餘的影像資料線 D_j 、 D_{j+1} 、 D_{j+4} ，以及 D_{j+5} 的配置可以是相反於被顯示於第4圖內的那些。由一結構圖，被配置於感測單元SU的右與左側之像素PX係實質地對稱的。

包括一感測單元SU和鄰接感測單元SU的二側之二個

點的編排於該像素列中重複。於第4圖中，像素不被形成於各別地被配置於二個相鄰的編排單元上的二個相鄰的影像資料線 D_{j-1} 和 D_j ， D_{j+5} 和 $D_{j+6}, \dots$ 之間。然而，如以上所說明的，在第二和第三地接著該感測單元SU之影像資料線 D_j 、 D_{j+1} 、 D_{j+5} ，以及 D_{j+4} 的配置關於第4圖被反轉的情況下，也就是，影像資料線 D_j 、 D_{j+1} 、 D_{j+5} ，以及 D_{j+4} 係坐落於各個像素PX的左側上，像素PX不被形成於一編排單元內的二個相鄰的影像資料線之間。

於是，介於感測資料線P與影像資料線 D_{j+2} 和 D_{j+3} 之間
10 的間隔被延長，因為各別地被插入於感測資料線 P_β 以及影像資料線 D_{j+2} 和 D_{j+3} 之間的像素PX，藉此降低感測資料信號 V_p 由於一影像資料信號 V_d 的變動所造成的失真。編排可以以相同的方式被改造成適合一點具有4或更多像素的情況。

藉由連接二個被連接至被形成於一縱方向上相鄰的二
15 像素列內的二個感測單元SU之感測掃瞄線 S_α ，來自各別之感測單元SU之感測輸出信號被疊置於要被輸出成為一感測資料信號 V_d 的一感測資料線 P_β 上。當控制係基於疊置於一感測輸出信號上的感測資料信號 V_d 時，介於感測單元SU之間的特徵偏差降低，以及訊號雜訊比2倍至增高觸控資訊的
20 正確性。縱然被連接至一感測資料線 P_β 之感測單元SU的數目加倍，感測資料信號 V_p 的數目實質地係為1，因而感測單元SU的濃度係藉由感測資料信號 V_p 的數目予以定義。

再次參照第1圖，該灰階電壓產生器550產生有關該等像素的傳輸之二組數個灰階電壓(或參考灰階電壓)。一組中

的灰階電壓具有關於該共同電壓 V_{com} 之正極性，然而另一組中的那些灰階電壓具有關於該共用電壓 V_{com} 的負極性。

影像掃瞄驅動器400被連接至面板總成300的影像掃瞄線 G_i ，以及合成一閘極開啟電壓與一閘極關閉電壓以產生
5 用於施加至影像掃瞄線 G_i 的影像掃瞄信號 V_g 。影像資料驅動器500被連接至該面板總成300的影像資料線 D_j ，以及施加被選自於供應自該灰階電壓產生器800的該等灰階電壓之影像資料信號 V_d 至影像資料線 D_j 。然而，該資料驅動器500係藉由劃分該等參考灰階電壓以及自該等被產生的灰
10 階電壓選擇該等資料電壓而可產生用於全部灰階的灰階電壓，當該灰階電壓產生器550產生參考灰階電壓時。

感測掃瞄驅動器700被連接至該面板總成300的感測掃瞄線 S_α ，以及合成一閘極開啟電壓與一閘極關閉電壓以產生用於施加至感測掃瞄線 S_α 的感測掃瞄信號 V_s 。任擇地，
15 感測掃瞄驅動器700可以合成用於產生一光電流的一高電壓以及用於不產生光電流的一低電壓以產生用於施加至感測掃瞄線 S_α 的感測掃瞄信號 V_s 。

感測信號處理器800被連接至該面板總成300的感測資料線 P_β 以及，在信號處理例如：放大和過濾之後，接收且
20 類比至數位式地轉換來自於感測資料線 P_β 的感測資料信號 V_p 以產生數位感測信號 DSN 。

在某一時間流動於一感測資料線 P_β 內的一感測資料信號 V_p 可以包括來自於一感測元件 Q_{p1} 或 Q_{p2} 的一感測輸出信號，或是來自於二或更多個感測元件 Q_{p1} 和 Q_{p2} 的二或更

多個感測輸出信號。

信號控制器600控制影像掃瞄驅動器400、影像資料驅動器500、感測掃瞄驅動器700、感測信號處理器800，等等。

各處理單元400、500、550、600、700，與800可包括至少一個被架設於該LC面板總成300或是於以一種被貼附至該面板總成300的捲帶式軟板封裝(TCP)的形式之一柔性印刷電路(FPC)薄膜上的積體電路(IC)晶片。任擇地，至少該等處理單元400、500、550、600、700，與800的其中之一可以與信號線 G_i ， D_j ， S_α ， P_β ， P_{sg} ，與 P_{sd} ，交換元件Q， Q_s ， Q_{p1} ，與 Q_{p2} 一起被積體至該面板總成300。任擇地，全部的處理單元400、500、550、600、700，與800可以被積體至一單一IC晶片，但是該等處理單元400、500、550、600、700，與800的至少其中之一或是其等之至少一個電路元件可以被配置於該單一IC晶片的外部。

現在，以上說明的LCD之運作將予以更詳盡地說明。

信號控制器600自一外部圖像控制器(未顯示)被供應以輸入影像信號R、G，與B以及用於控制其等之顯示的輸入控制信號。該等輸入影像信號R、G，和B包含各像素PX的亮度資料，以及該亮度具有一預定數目的灰階，舉例而言， $1024(=2^{10})$ 、 $256(=2^8)$ ，或是 $64(=2^6)$ 灰階。該等輸入控制信號包括，舉例而言，一垂直同步化信號Vsync、一水平同步化信號Hsync、一主時脈信號MCLK，一資料引動信號DE，等等。

基於該等輸入控制信號與該等輸入影像信號R、G，與

B，信號控制器600產生影像掃瞄控制信號CONT1、影像資料控制信號CONT2、感測掃瞄控制信號CONT3，和感測資料控制信號CONT4，以及其處理影像信號R、G，和B成為合適於該面板總成300的操作條件。信號控制器600傳送影像掃瞄控制信號CONT1至影像掃瞄驅動器400，該等經處理的影像信號DAT與影像資料控制信號CONT2至影像資料驅動器500，感測掃瞄控制信號CONT3至感測掃瞄驅動器700，以及感測資料控制信號CONT4至感測信號處理器800。

開極控制信號CONT1包括用於指示開始掃瞄之掃瞄起始信號STV，以及至少一用於控制該第一高電壓的輸出時間之時脈信號。影像掃瞄控制信號CONT1可以包括一用於界定該第一高電壓的持續時間之輸出引動信號OE。

影像資料控制信號CONT2包括一用於通知一組像素PX的影像資料傳送的開始之水平同步化起始信號STH、一用於指示要施加影像資料信號Vd至影像資料線D_j之負載信號LOAD，以及一資料時脈信號HCLK。影像資料控制信號CONT2可以進一步包括一用於倒轉該等資料信號的極性(關於該共同電壓Vcom)之反轉控制信號RVS。

對來自信號控制器600的影像資料控制信號CONT2反應，影像資料驅動器500接收一筆來自信號控制器600、關於一組像素的數位影像資料DAT，轉換該等數位影像資料DAT成為選自於供應自該灰階電壓產生器550的灰階電壓之類比影像資料信號Vd，並且施加該等類比影像資料電壓至影像資料線D_j。

影像掃瞄驅動器400施加該第一高 V_{on} 至影像掃瞄線 G_i 以回應來自於信號控制器600的影像掃瞄控制信號CONT1，藉此開啟被連接至該處的交流元件Q。被施加至影像資料線 D_j 的影像資料電壓 V_d 係經由該等被活化的交流元件Q而被供應至像素PX。

介於一影像資料信號 V_d 與該共用電壓 V_{com} 之間的差異係以穿越該LC電容器 C_{LC} 的電壓來表示，其被稱為一像素電壓。該LC電容器 C_{LC} 內的LC分子具有依該像素電壓的強度而決定的定向，以及分子定向決定通經LC層3的極性。偏光板轉變光極性成為透光率以顯示影像。

透過重複此一水平週期之程序(也被稱為“1H”，其係等同於該水平同步化信號Hsync和該資料引動信號DE的一週期)，全部的影像掃瞄線 G_i 相繼地被供應以該第一高電壓，藉此施加影像資料信號 V_d 至全部的像素PX以顯示一幀的影像。

當一幀終止，下一幀開始時，被施加至影像資料驅動器500之該反轉控制信號RVS被控制以便於該等資料電壓的極性被倒轉(其被稱作為“幀反轉”)。該反轉控制信號RVS也可以被控制，以便於一幀的期間內、流動於一影像資料線內的該等影像資料電壓的極性被週期性地倒轉(例如，列反轉與點反轉)，或者於一數據包內的該等影像資料信號的極性被倒轉(例如，行反轉和點反轉)。

感測掃瞄驅動器700施加該閘極開啟電壓至感測掃瞄線 S_a 以開啟被連接至該處的交流元件 Q_s 以回應感測掃瞄控

制信號CONT3。接著，交換元件Qs輸出來自於感測元件Qp1
的感測輸出信號至感測資料線P _{β} 以形成感測資料信號Vp，
以及感測資料信號Vp被輸入至感測信號處理器800。任擇
地，感測掃瞄驅動器700可以施加一高電壓至感測掃瞄線
5 S _{α} 。因此，被連接至感測掃瞄線S _{α} 的感測元件Qp2可以施加
一光電流至感測資料線P _{β} 作為感測資料信號VP。

感測信號處理器800讀取流動於感測資料線P內的感測
資料信號Vp，以回應感測資料控制信號CONT4。感測信號
處理器800處理，舉例而言，經由放大和過濾，經讀取的感
10 測資料信號Vp以及轉換類比感測資料信號成為要被送至信
號控制器600的數位感測信號DSN。

依照被形成於縱方向上的感測單元SU之垂直的濃
度、藉由重複此程序一或多個水平週期，所有的影像感測
掃瞄線S相繼地被供應以該閘極開啟電壓或該高電壓，藉此
15 處理來自所有的感測單元SU之感測資料信號Vp以產生該
等數位感測信號DSN。

信號控制器600適當地處理關於來自感測信號處理器
800的一幀之數位感測信號DSN以決定並傳送至外部裝置
(未顯示)是否以及何處一觸控發生。

20 該外部裝置傳送基於該LCD的觸控訊息所產生的影像
信號R、G，和B。任擇地，該外部裝置可以直接地接收以
及處理感測信號DSN以決定觸控訊息。感測操作各別地被
進行以及不影響該顯示裝置。

接下來，依據本發明的一實施例之LCD的結構將參照

第5至12圖予以說明。第5圖是依據本發明的一實施例之一LCD的共同電極面板之布局圖，以及，特別地，關於第4圖的一“RA”部份之布局圖，以及第6圖是被顯示於第5圖中、沿著VI-VI線所取得的該共同電極面板之截面圖。第7圖是用於依據本發明的一實施例之LCD的一薄膜電晶體面板之布局圖，以及特別地，關於第4圖的一“RB”部份之布局圖，以及第8圖是依據本發明的一實施例之LCD的一共同電極面板的布局圖，以及特別地，關於第4圖的一“RB”部份之布局圖。第9圖是包括被顯示於第7圖中的薄膜電晶體面板與被顯示於第8圖中的共同電極面板之LCD的布局圖，以及第10至12圖是被顯示於第9圖中、各別地沿著線X-X、X1-XI，以及XII-XII所取得的LCD的截面圖。

參照第5-12圖，該LCD包括一TFT陣列面板100、一共同電極面板200，以及被插入於該等面板100和200之間的LC層3。TFT陣列面板100現在將參考第5-7和9-12圖予以詳盡地說明。包括數條影像掃瞄線121a、數條感測掃瞄線121b、數條控制電壓線122、數條儲存電極線131，以及數個光阻擋構件島139的數個閘極導體係被形成於由一原料，例如：透明玻璃或是塑膠，所構成的一絕緣基材110上。

影像掃瞄線121a傳輸影像掃瞄信號Vg以及實質地以橫截方向延伸。各影像掃瞄線121a包括數個向上突出的第一控制電極124a。

感測掃瞄線121b傳輸感測掃瞄信號Vs以及實質地平行於影像掃瞄線121a延伸。各感測掃瞄線121b包括數個向上

突出的第二控制電極124b。各第二控制電極124b具有大面積以及預防光洩漏。

控制電壓線122被供應以感測控制電壓以及實質地平行於感測掃瞄線121b延伸。各控制電壓線122係鄰接一感測掃瞄線121b以及包括數個向下突出的第三控制電極124c。各第三控制電極124c具有大面積以及預防光洩漏。

儲存電極131被供應以一預定的電壓，例如：一共同電壓Vcom，以及實質地平行於影像掃瞄線121a延伸。各儲存電極131被配置於鄰近影像掃瞄線121a以及包括用於儲存電容器C_{ST}的數個儲存電極137和向上突出與預防光洩漏的數個光阻擋部件138。該等光阻擋部件138包括第一光阻擋部件與第二光阻擋部件，以及該等第一光阻擋部件具有相對地較該等第二光阻擋部件的寬度為寬的寬度。

光阻擋構件島139預防光洩漏以及被配置於介於在前的影像掃瞄線121a與感測掃瞄線121b之間、於儲存電極線131的光阻擋部件138之延伸線上。光阻擋構件島139亦包括第一光阻擋構件島與第二光阻擋構件島。被配置於第一光阻擋部件138的延伸線上的該等第一光阻擋構件島具有相對地較該等第二光阻擋構件島的寬度為寬的寬度。該等第二光阻擋構件島被配置於該等第二光阻擋部件138的延伸線上。

閘極導體121a、121b、122、131，與139較佳地由一種含Al的金屬，例如：Al以及和一種Al合金，一種含Ag的金屬，例如：Ag以及一種Ag合金，一種含Cu的金屬，例如：

Cu以及一種Cu合金，一種含Mo的金屬例如：Mo以及一種Mo合金，Cr，Ta，或是Ti所構成。然而，其等可以具有包括具有不同的物理性質的二導電薄膜(未顯示)之多層的結構。二薄膜的其中之一較佳地係由一種低電阻率的金屬所構成，包括一含Al的金屬、一含Ag的金屬，以及一含Cu的金屬，用於降低信號延遲或電壓降。另一種薄膜較佳地是由，例如一種含有Mo的金屬、Cr、Ta或Ti的金屬的原料所構成，其具有良好的物理、化學，以及和其他如氧化銦錫(ITO)或是氧化銦鋅(IZO)的材料電接觸的特性。二種薄膜之組合的良好實例是一種下部Cr薄膜和一種上部Al(合金)薄膜以及一種下部Al(合金)薄膜和一種上部Mo(合金)薄膜。然而，該等閘極導體121a、121b、122、131，與139可以由各種不同的金屬或導體所製成。

閘極導體121a、121b、122、131，與139的側邊係以相對於基材110的表面、以橫臥大約30-80度的範圍的傾斜角度傾斜。

較佳地由氮化矽(SiN_x)或氧化矽(SiO_x)所構成的閘極絕緣層140係被形成於該等閘極導體121a、121b、122、131，與139上。較佳地由氮化的非晶形矽(縮寫成“a-Si”)或多晶矽所構成的數個半導體長條151a、151b，和152以及數個半導體島153、154b，和154c係被形成於絕緣層140上。各個半導體長條151a實質地以縱方向延伸以及包括往外分叉朝向第一控制電極124的數個凸出物154a。各半導體長條151a在接近交叉掃描線121a和121b、控制電壓線122，以及儲存電

極線131的部分變得更寬以便於半導體長條151a覆蓋該掃瞄線121a和121b、控制電壓線122，以及儲存電極線131的大區域。

5 半導體長條151b和152實質地以縱方向延伸以及在接近該掃瞄線121a和121b、控制電壓線122，以及儲存電極線131之處變得更寬以便於半導體長條151b和152覆蓋該掃瞄線121a和121b、控制電壓線122，以及儲存電極線131的大區域。然而，半導體長條151b和152不被形成於該等第二和第三控制電極124b和124c的部分上。

10 各半導體島153被配置於感測掃瞄線121b和控制電壓線122上。半導體島154b和154c被配置於該等第二和第三控制電極124b和124c上，以及各別地被配置於沒有半導體長條151b和152的部分上。

數個電阻性接觸長條和島161a、161b、162、163b、
15 163c、165a、165b，和165c係被形成於半導體151a、151b、152、153、154b，以及154c上。電阻性接觸161a、161b、162、163b、163c、165a、165b，和165c較佳地係由大量地摻雜n型的不純物，例如：磷，之n+氫化的a-Si所構成或是其等可以由矽化物所構成。各個電阻性接觸長條161a包括
20 數個凸出物163a，以及該等凸出物163a與電阻性接觸島165a係成對地坐落於半導體長條151a的凸出物154a上。凸出物163b與電阻性接觸島165b係成對地坐落於半導體島154c的凸出物154b上。

半導體151a、151b、152、153、154b，和154c以及電

阻性接觸161a、161b、162、163b、163c、165a、165b，和165c的側邊係相對於基材110的表面傾斜，具有較佳地在大約30-80度的範圍內的傾斜角度。

包括數條影像資料線171a、數條輸入電壓線172、數個
5 輸入電極173b，以及數個第一和第三輸出電極175a和175c之數個資料導體係被形成於電阻性接觸161a、161b、162、163b、163c、165a、165b，和165c以及該閘極絕緣層140上。

影像資料線171a傳輸影像資料信號Vd以及實質地以縱方向延伸以交叉掃瞄線121a和121b、控制電壓線122，以
10 及儲存電極線131。各影像資料線171a包括數個擴大物178a和數個第一輸入電極173a。各擴大物178a在接近該掃瞄線121a和121b、控制電壓線122，以及儲存電極線131之處變成寬的，以覆蓋該掃瞄線121a和121b、控制電壓線122，以及儲存電極線131的大區域。各第一輸入電極173a朝向第一
15 控制電極124凸出。

第一輸出電極175a與影像資料線171a分隔開，以及被配置於關於第一控制電極124a相對該等輸入電極173a之處。各個第一輸出電極175a具有重疊儲存電極137與該條狀
20 部件之寬的和矩形的擴大物177，其之一部分被彎曲的第一輸入電極173a所圍繞。

一第一控制電極124a、一第一輸入電極173a，以及一第一輸出電極175a與一個半導體長條151a的一凸出物154a一起形成具有一通道的一TFT，該通道被形成於該凸出物154a內、被配置介於第一輸入電極173a和第一輸出電極

175a之間。該TFT作用為一交換元件Q。

感測資料線171b傳輸感測資料信號Vp以及實質地以縱方向延伸以交叉該掃描線121a和121b以及儲存電極線131。各感測資料線171b包括數個用於阻擋光線的擴大物178b以及數個配置於半導體島154b上的第二輸出電極175b。各擴大物178b在接近該掃描線121a和121b、控制電壓線122，以及儲存電極線131之處變成寬的，以覆蓋該掃描線121a和121b、控制電壓線122，以及儲存電極線131的大區域。

10 該等第二輸入電極173b與感測資料線171b分隔開，以及被配置於關於半導體島154b相對第二輸出電極175b之處。

一第二控制電極124b、一第二輸入電極173b，以及一第二輸出電極175b與一半導體島154b一起形成具有一通道的一TFT，該通道被形成於該凸出物154b內、被配置介於該第二輸入電極173b與該第二輸出電極175b之間。該TFT作用為一交換元件Qs。

輸入電壓線172被供應以感測輸入電壓以及實質地以縱方向延伸以交叉掃描線121a和121b、控制電壓線122，以及儲存電極線131。各輸入電壓線172包括數個用於阻擋光線的擴大物178c以及數個配置於半導體島154c上的第三輸入電極173c。各擴大物178c在接近該掃描線121a和121b、控制電壓線122，以及儲存電極線131之處變成寬的，以覆蓋該掃描線121a和121b、控制電壓線122，以及儲存電極線

131的大區域。

第三輸出電極175c與輸入電壓線172分隔開，以及被配置於關於半導體島154c相對第三輸入電極173c。第三輸出電極175c被連接至該等第二輸入電極173b。

- 5 一第三控制電極124c、一第三輸入電極173c，以及一第三輸出電極175c與一個半導體島154c一起形成具有一通道的一TFT，該通道被形成於該凸出物154c內、被配置介於該第三輸入電極173c與該第三輸出電極175c之間。如上所說明的，因為該通道係被形成於半導體島154c上、於縱方
- 10 向上具有一長形，該通道的寬度變大以及通經通經該通道的電流量增高。該TFT作用為一感測元件Qp1。

- 如上所說明的，用於阻擋光線的該等擴大物178a-178c在接近該掃瞄線121a和121b、控制電壓線122，以及儲存電極線131之處變大，以預防未被儲存電極線131的光阻擋部
- 15 件138、該等光阻擋構件島139，以及該等第二和第三控制電極124b和124c所覆蓋的部分之光洩漏。

- 資料導體171a、171b、172、173b、175a，和175c較佳地係由一種耐火金屬，例如：Cr、Mo、Ta、Ti，或是其等之合金所構成。然而，其等可以具有一種多層的結構，其
- 20 包括一種耐火金屬薄膜(未顯示)以及一低電阻率的薄膜(未顯示)。多層的結構的良好實例是一種雙層的結構，其包括一下部的Cr/Mo(合金)薄膜與一上部Al(合金)薄膜，以及一種三層的結構：一下部Mo(合金)薄膜、一居中的Al(合金)薄膜，以及一上部Mo(合金)薄膜。然而，該等資料導體

171a、171b、172、173b、175a，和175c可以由各種不同的金屬或導體所構成。

資料導體171a、171b、172、173b、175a，和175c具有傾斜邊緣的側面，以落在大約30-80度的範圍內的角度傾斜。

電阻性接觸161a、161、162、163b、163c，以及165a-165c只被插入在位於下方的半導體151、151b、152、153、154b，與154c以及位於其上方的資料導體171a、171b、172、173b、175a，和175c之間，以及減少其等之間的接觸電阻。雖然半導體151a、151b、152，與153在多數位置是比資料線171a和171b以及輸入電壓線172為窄，如上所說明的，半導體151a、151b、152，與153的寬度在接近掃描線121a和121b、控制電壓線122，以及儲存電極線131之處變大，使得表面的外觀平滑，藉此預防該等資料線171a和171b以及輸入電壓線172分離。半導體151、151b、152、153、154b，以及154c包括一些暴露的部件，其等未被該等資料導體171a、171b、172、173b、175a，和175c覆蓋，例如：坐落介於該等輸入電極173a-173c與該等輸出電極175a-175c之間的部件。

一鈍化層180係被形成於資料導體171a、171b、172、173b、175a，和175c以及半導體151a、151b、152、153、154b，以及154c之暴露的部件上。鈍化層180包括一下部的鈍化薄膜180p，其較佳地由一無機絕緣體，例如：氮化矽或氧化矽所構成，以及一上部的鈍化薄膜180q，其較佳地

由一有機絕緣體所構成。較佳地，該上部的鈍化薄膜180q可以具有低於大約4.0的介電常數和光敏性，以及其可以提供一平坦的表面。該鈍化層180可以具有較佳地由一無機或是有機絕緣體所構成之一單層的結構。鈍化層180具有數個

5 暴露第一輸出電極175之接觸孔185。

數個像素電極191以及數條用於阻擋光線的第一和第二縱線194和195係被形成於該鈍化層180上。像素電極191經由該等接觸孔185而被實際且電氣地連接至第一輸出電極175a以便於像素電極191接收來自第一輸出電極175a的

10 資料電壓Vd。被供應以該等資料電壓Vd的像素電極191與相對的共同電極面板200之被供應以一共同電壓Vcom的一共同電極270合作產生電場，其決定被配置於介於該二面板100和200之間的一LC層3之LC分子(未顯示)的定位。通稱該LC層3的光線的極性基於被決定的LC分子的定位而變化。

15 一像素電極191與該共同電極270形成被稱為一“液晶電容器”的一電容器C_{LC}，其儲存被施加該TFT關閉之後的電壓。

像素電極191和被連接至該處的一第一輸出電極175a的一擴大物177重疊儲存電極137。像素電極191、被連接至該處的第一輸出電極175a，以及儲存電極137形成一儲存電

20 容器C_{ST}，其提升該LC電容器C_{LC}的電壓儲存能力。像素電極191重疊影像掃描線121a、影像資料線171a、感測資料線171b，以及該等輸入電壓線172以增高孔徑比率，但是可以不重疊。

被配置於二影像資料線171a被佈置介於鄰近的像素電

極191之間的部分上之儲存電極線131的光阻擋部件138與光阻擋構件島139具有大的寬度，然而被配置於一影像資料線171a被配置介於鄰近的像素電極191之間的部分上的光阻擋部件138與光阻擋構件島139具有窄的寬度。

5 第一和第二縱線194和195預防光洩漏且實質地以縱方向延伸。各第一縱線194係被配置於二相鄰的影像資料線171a上，以及各第二縱線195包括覆蓋半導體島154b的擴大物196。第二縱線195被配置於感測資料線171b與該等輸入電壓線172上，但是不被配置於半導體島154c上。

10 第一和第二縱線194和195預防未被儲存電極線131的光阻擋部件138、該等光阻擋構件島139，以及該等第二以及和第三控制電極124b和124c所覆蓋的部件之光洩漏。特別地，該等第二縱線195的擴大物196預防自上側入射的光線以及阻擋其以誘導該入射光至半導體島154b。然而，半
15 導體島154c被暴露至由外部入射的光線，因為該等第二縱線195不被形成於半導體島154上。

 第一和第二縱線194和195較佳地由一種不透明材料所構成，例如：Al、Ag、Cr，或是其等之合金。然而，第一和第二縱線194和195可以具有一雙層的結構，其包括一下
20 部的ITO或是IZO薄膜以及Al、Ag，或是其等之合金的上部薄膜，以及此外，其等可以具有一居中的薄膜、與下部和上部薄膜一起的三層的結構，其具有與ITO或是IZO良好的接觸特性。

 該共同電極面板200的說明如下。數條用於阻擋光線的

橫線220係被形成於一絕緣基材210上，該絕緣基材210係由一原料，例如：透明玻璃或是塑膠，所構成。橫線220實質地面對影像掃瞄線121a與儲存電極線131。各橫線220包括數個向影像資料線171a與第一輸出電極175a突出的凸出物。橫線220預防未被儲存電極線131的光阻擋部件138、該等光阻擋構件島139、該等第二和第三控制電極124b和124c、該等擴大物178a-178b，以及第一和第二縱線194和195所覆蓋的部件之光洩漏，以及藉此預防其等之光洩漏。

依據先前技藝之一LCD包括用於預防光洩漏的一黑色矩陣。該黑色矩陣於橫和縱方向延伸以及被提供於該共同電極面板200上。為了降低介於該TFT面板100與該共同電極面板200之間的定位錯誤，該黑色矩陣的寬度需要變得更寬，以及藉此孔徑比率降低。然而，藉由使用該橫線220，孔徑比率的下降以及光洩漏被預防。

數個彩色濾光片231-233也被形成於該基材210和該等橫線220上，以及其等被配置於實質地面對像素電極191的部件上。該等彩色濾光片231-233各別地代表原色的其中之一，例如：紅、綠，以及藍。彩色濾光片231-233於一影像資料線171a被配置介於鄰近的像素電極191之間的部件上互相重疊。然而，彩色濾光片231-233在二影像資料線被配置介於鄰近的像素電極191與感測資料線171b之間以及該等輸入電壓線172被配置的部件上彼此被分隔開。

一共同電極270係被形成於彩色濾光片231-233與該等橫線220上。該共同電極270較佳地係由一透明導電材料所

構成，例如：ITO和IZO。一或多個偏光板(未顯示)被提供於該等面板100和200的其中之一的外表面上。

雖然依據本發明的一實施例之一顯示裝置，一LCD被說明，但是本發明的許多以上說明的特徵可以適用於平面顯示裝置，例如：等離子顯示裝置(PDPs)與有機發光顯示器(OLEDs)。

依據本發明，被配置於介於像素和用於阻擋光線的橫線之間的感測單元被形成取代一黑色矩陣，以及藉此一像素的傳遞區域增高以改善一像素的傳遞。此外，於縱方向上放大該感測單元的一個半導體之通道的寬度是可能的，以增高一感測資料信號的強度。而且，一影像資料線與一感測資料線被配置盡可能的分開，以降低介於一影像資料信號與一感測資料信號之間的干擾。依據本發明，該等可變電容器和該等參考電容器被積體至該LC面板總成以偵測是否一觸控發生以及一觸控發生在何處。

雖然本發明已經參照較佳的實施例予以說明，應該瞭解各種不同的修飾和均等的配置對於那些本技藝中具有技藝者將是明顯的，然而，不背離本發明的精神與範疇。

【圖式簡單說明】

第1圖是依據本發明的一實施例之包括數個像素與數個感測單元的LCD之方塊圖；

第2圖是依據本發明的一實施例之一LCD的一像素之等價電路圖；

第3A和3B圖各別地是依據本發明的一實施例之一

LCD的感測單元之等價電路圖；

第4圖圖示依據本發明的一實施例之一LCD的像素和感測單元的編排(arrangement)；

第5圖是依據本發明的一實施例之一LCD的共同電極
5 面板之布局圖，以及特別地，關於第4圖的一“RA”部份之布局圖；

第6圖是被顯示於第5圖中、沿著VI-VI線所取得的該共同電極面板之截面圖；

第7圖是用於依據本發明的一實施例之LCD的一薄膜
10 電晶體面板之布局圖，以及特別地，關於第4圖的一“RB”部份之布局圖；

第8圖是依據本發明的一實施例之LCD的一共同電極面板的布局圖，以及特別地，關於第4圖的一“RB”部份之布局圖；

15 第9圖是包括被顯示於第7圖中的薄膜電晶體面板與被顯示於第8圖中的共同電極面板之一LCD的布局圖；以及

第10至12圖是被顯示於第9圖中、各別地沿著線X-X、X1-XI，以及XII-XII所取得的LCD的截面圖。

【主要元件符號說明】

3...液晶層

100...薄膜電晶體(TFT)陣列面板

110，210...絕緣基材

121a...影像掃瞄線

121b...感測掃瞄線

122...控制電壓線

124a，124b，124c...控制電極

131...儲存電極線

137...儲存電極

138...光阻擋部件

139...光阻擋構件島

140...閘極絕緣層

151a，151b，152...半導體/半導體長條

153，154b，154c...半導體/半導體島

154a，154b，163a，163b...凸出物

178a-178c，177，196...擴大物

161a，161b，162，163b，163c，165a，165b，和165c...電阻性接觸

171a，178a...影像資料線

171b，178b...感測資料線

172，178c...輸入電壓線

173a，173b，173c...輸入電極

175a，175b，175c，177...輸出電極

180...鈍化層

180p...下部的鈍化薄膜

180q...上部的鈍化薄膜

185...接觸孔

191...像素電極

194，195...縱線

200...共同電極面板

220...橫線

230 , 231-233...彩色濾光片

270...共同電極

270...共同電極

300...液晶面板總成

400...一影像掃瞄驅動器

500...一影像資料驅動器

550...灰階電壓產生器

600...信號控制器

700...感測掃瞄驅動器

800...感測信號處理器

C_{LC} ...液晶電容器

C_{ST} ...儲存電容器

CONT1...影像掃瞄控制信號

CONT2...影像資料控制信號

CONT3...感測掃瞄控制信號

CONT4...感測資料控制信號

DAT...影像信號

DE...資料引動信號

DSN...感測信號

D_{j-1} , D_j , D_{j+1} , D_{j+2} , D_{j+3} , D_{j+4} , D_{j+5} , D_{j+6} ...信號線/影像資料線

G_i ...信號線/影像掃瞄線

HCLK...資料時脈信號

Hsync...水平同步化信號

LOAD...負載信號

MCLK...主時脈

OE...輸出引動信號

Psg...感測信號線/控制電壓線

Psd...感測信號線/輸入電壓線

PX...像素

Q, Qs...交換元件

Qp1, Qp2...感測元件

RA, RB...部件

RVS...反轉控制信號

R, G, B...輸入影像信號

STH...水平同步化起始信號

STV...一影像掃瞄起始信號

SU, SU1, SU2...感測單元

S_{α} ...感測信號線/感測掃瞄線

P_{β} ...感測信號線/感測資料線

Vcom...共同電壓

Vd...影像資料信號

Vg...影像掃瞄信號

Von...閘極開啟電壓

Voff...閘極關閉電壓

Vp...感測資料信號

Vs...感測掃描信號

Vsync...垂直同步化信號

十、申請專利範圍：

1. 一液晶顯示器，其包含：

一顯示面板；

被形成於該顯示面板上的數個像素；

5 被配置於該等像素中的兩像素之間以及基於對該顯示面板的一觸控而產生一感測資料信號的一感測單元；

被連接至該等像素以及傳輸影像資料信號的數條影像資料線；以及

10 一被連接至該感測單元以及傳輸該感測資料信號的感測資料線；

其中該感測資料線與該等影像資料線其中鄰近該感測資料線的一者被配置於該等兩像素中之一者的不同側；且

15 其中該等像素包含分別被配置於該感測單元之左與右側的第一與第二像素，以及該等影像資料線包含被連接至該第一像素且被配置於該第一像素的左側之一第一影像資料線以及被連接至該第二像素且被配置於該第二像素的右側之一第二影像資料線。

20 2. 如申請專利範圍第1項之顯示器，其中該第一和第二像素關於該感測單元係實質地對稱的。

3. 如申請專利範圍第1項之顯示器，其進一步包含一輸入電壓線，該輸入電壓線被配置介於該第一和第二像素之間以及傳輸一感測輸入電壓至該感測單元。

4. 如申請專利範圍第1項之顯示器，其中該等像素進一步包含被配置於該第一像素的左側之一第三像素，以及該等影像資料線進一步包含被連接至該第三像素且被配置於該第三像素的左與右側的其中之一的一第三影像資料線。
5
5. 如申請專利範圍第4項之顯示器，其中該等像素進一步包含被配置於該第二像素的右側之一第四像素，以及該等影像資料線進一步包含被連接至該第四像素且被配置於該第四像素的左與右側的其中之一的一第四影像資料線。
10
6. 如申請專利範圍第4項之顯示器，其進一步包含一感測掃描線，該感測掃描線被連接至該感測單元以傳輸一感測掃描信號，以及交叉該等像素。
7. 如申請專利範圍第1項之顯示器，其中該感測單元包含一感測元件，該感測元件感應依照觸控由外部所入射之光線的變異以產生該感測資料信號。
15
8. 如申請專利範圍第7項之顯示器，其中該感測單元進一步包含輸出該感測資料信號至該感測資料線的一交換元件。
9. 如申請專利範圍第1項之顯示器，其中該感測單元包含一感測元件，該感測元件感應依照觸控之壓力的變異以產生該感測資料信號。
20
10. 一顯示裝置，其包含：
一顯示面板；

被形成於該顯示面板上的數個像素，該等數個像素包含第一及第二像素；

被配置於該等像素之間以及基於對該顯示面板的一觸控而產生一感測資料信號的一感測單元，其中該第一像素與該第二像素分別被配置於該感測單元之左與右側；

被連接至該等像素以及傳輸影像資料信號的數條影像資料線，該等數條影像資料線包含連接至該第一像素且被配置於該第一像素左側的一條第一影像資料線、及連接至該第二像素且被配置於該第二像素右側的一條第二影像資料線；以及

連接至該感測單元以傳輸該感測資料信號以及被配置於該等第一和第二像素之間的一條感測資料線。

11. 一顯示裝置，其包含：

一第一面板；

面對該第一面板的一第二面板；

被形成於該第二面板上的一影像掃瞄線；

被形成於該第二面板上以及交叉該影像掃瞄線的第一和第二影像資料線；

各別地被連接至該等第一和第二影像資料線的第一和第二薄膜電晶體(TFTs)；

各別地被連接至該等第一和第二TFTs之第一和第二像素電極；

被形成於該第二面板上之一感測掃瞄線；

被形成於該第二面板上且交叉該感測掃瞄線的一感測資料線；以及

被連接至該感測掃瞄線與該感測資料線的一第三 TFT；

5 其中該等第一和第二像素電極係各別地被形成於該第三 TFT 的左與右側，以及該等第一和第二影像資料線係各別地被形成於上該第一電極的左側與該第二像素電極的右側；

10 其中該第一影像資料線及該感測資料線被配置於該第一像素電極的不同側，且該第二影像資料線及該感測資料線被配置於該第二像素電極的不同側。

12. 如申請專利範圍第 11 項之裝置，其中該等第一和第二像素電極係實質地彼此對稱。

15 13. 如申請專利範圍第 11 項之裝置，其進一步包含被形成於該等第一和第二影像資料線之下的一光阻擋構件。

14. 如申請專利範圍第 11 項之裝置，其進一步包含被形成於該等第一和第二影像資料線的至少其中之一的一方的上方的一光阻擋構件。

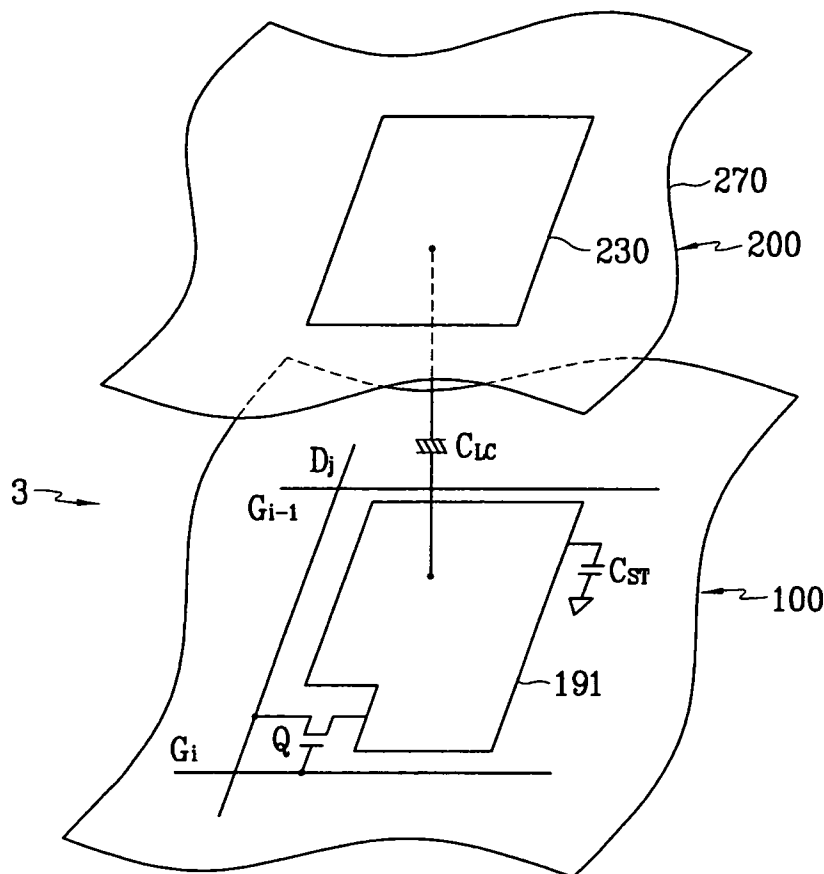
20 15. 如申請專利範圍第 14 項之裝置，其中該光阻擋構件係被形成於如該等第一和第二像素電極的同一層。

16. 如申請專利範圍第 11 項之裝置，其進一步包含被形成於該感測資料線上的一光阻擋構件。

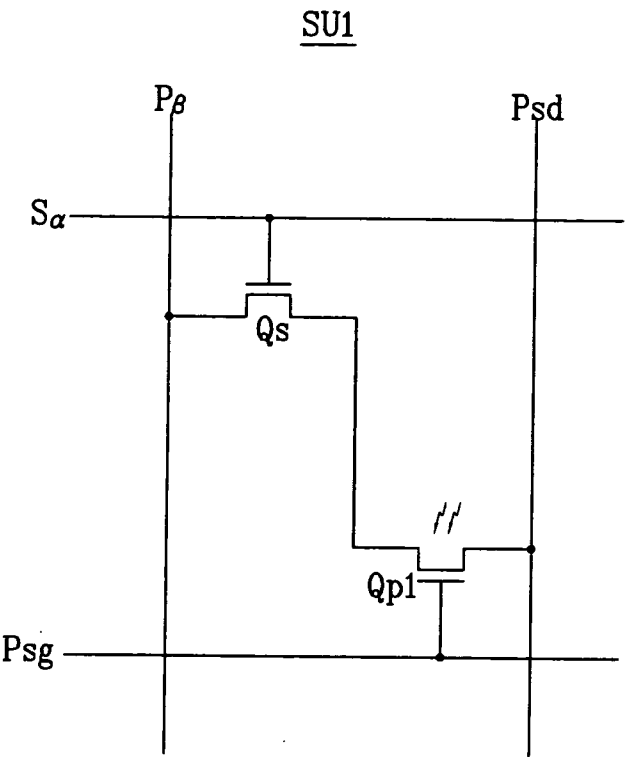
17. 如申請專利範圍第 16 項之裝置，其中該光阻擋構件係被形成於如該等第一和第二像素電極的同一層。

18. 如申請專利範圍第11項之裝置，其中該等第一和第二影像資料線各包含交叉該影像掃瞄線與該感測掃瞄線的數個擴大物。
19. 如申請專利範圍第11項之裝置，其中該感測資料線包含
5 交叉該影像掃瞄線與該感測掃瞄線的數個擴大物。
20. 如申請專利範圍第11項之裝置，其進一步包含：
被形成於該第二面板上的一控制電壓線，
被形成於該第二面板上的一輸入電壓線；以及
被連接至該控制電壓線、該輸入電壓線，以及該第
10 三TFT的一第四TFT，
其中該輸入電壓線和該第四TFT被形成介於該等
第一和第二像素電極之間。
21. 如申請專利範圍第20項之裝置，其進一步包含一光阻擋
構件，該光阻擋構件被形成於該感測資料線與該輸入電
15 壓線上，以及覆蓋該第三TFT和不覆蓋該第四TFT。
22. 如申請專利範圍第11項之裝置，其進一步包含一光阻擋
構件，該光阻擋構件被形成於該第一面板上以及平行於
該等影像掃瞄線而延伸。

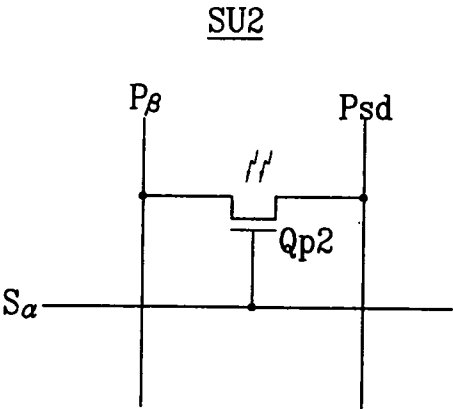
第 12 圖



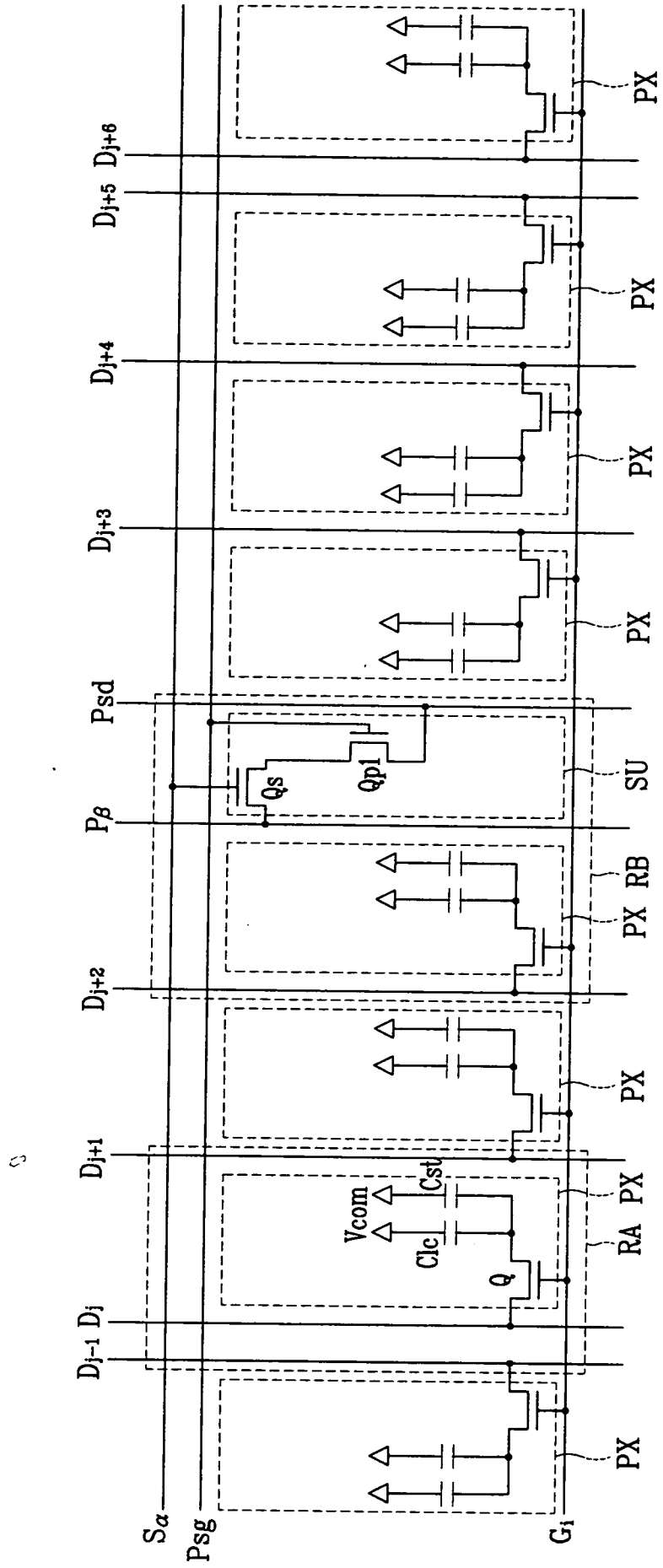
第 3A 圖



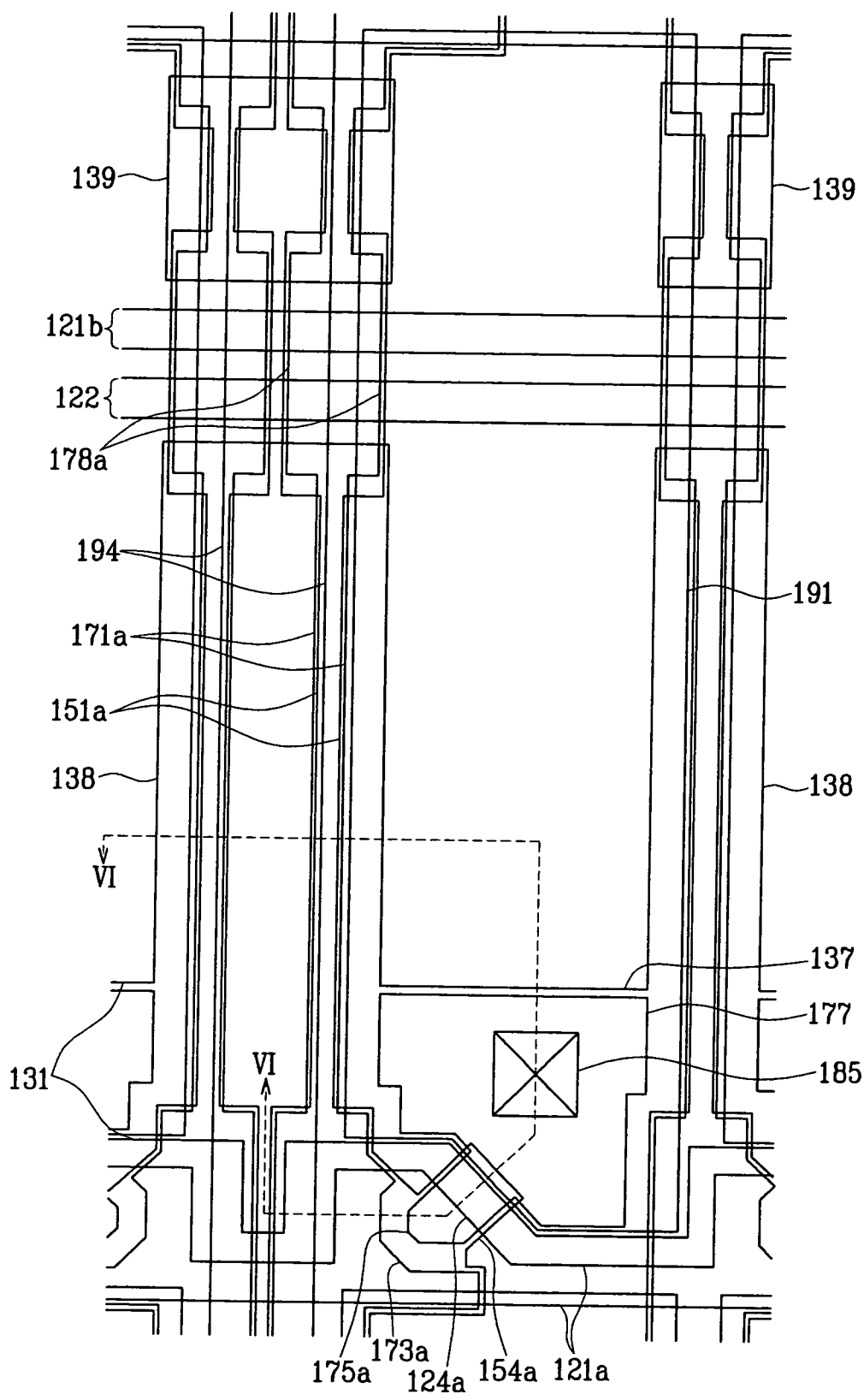
第 3B 圖



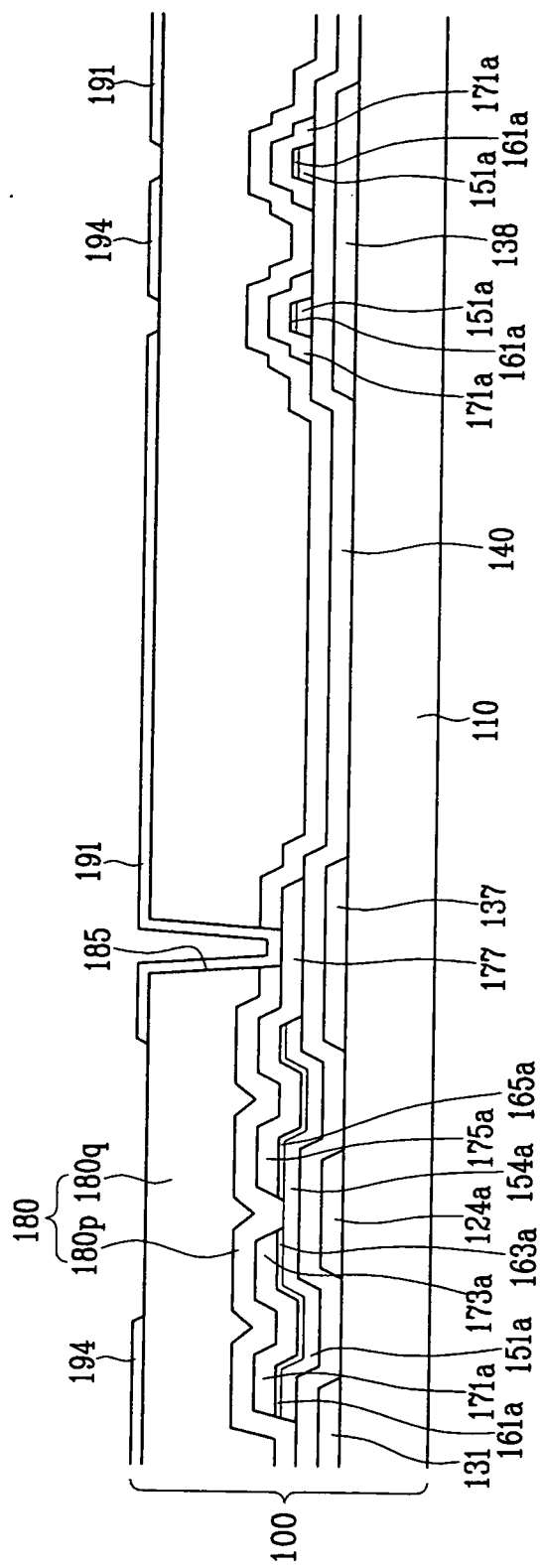
第 4 圖



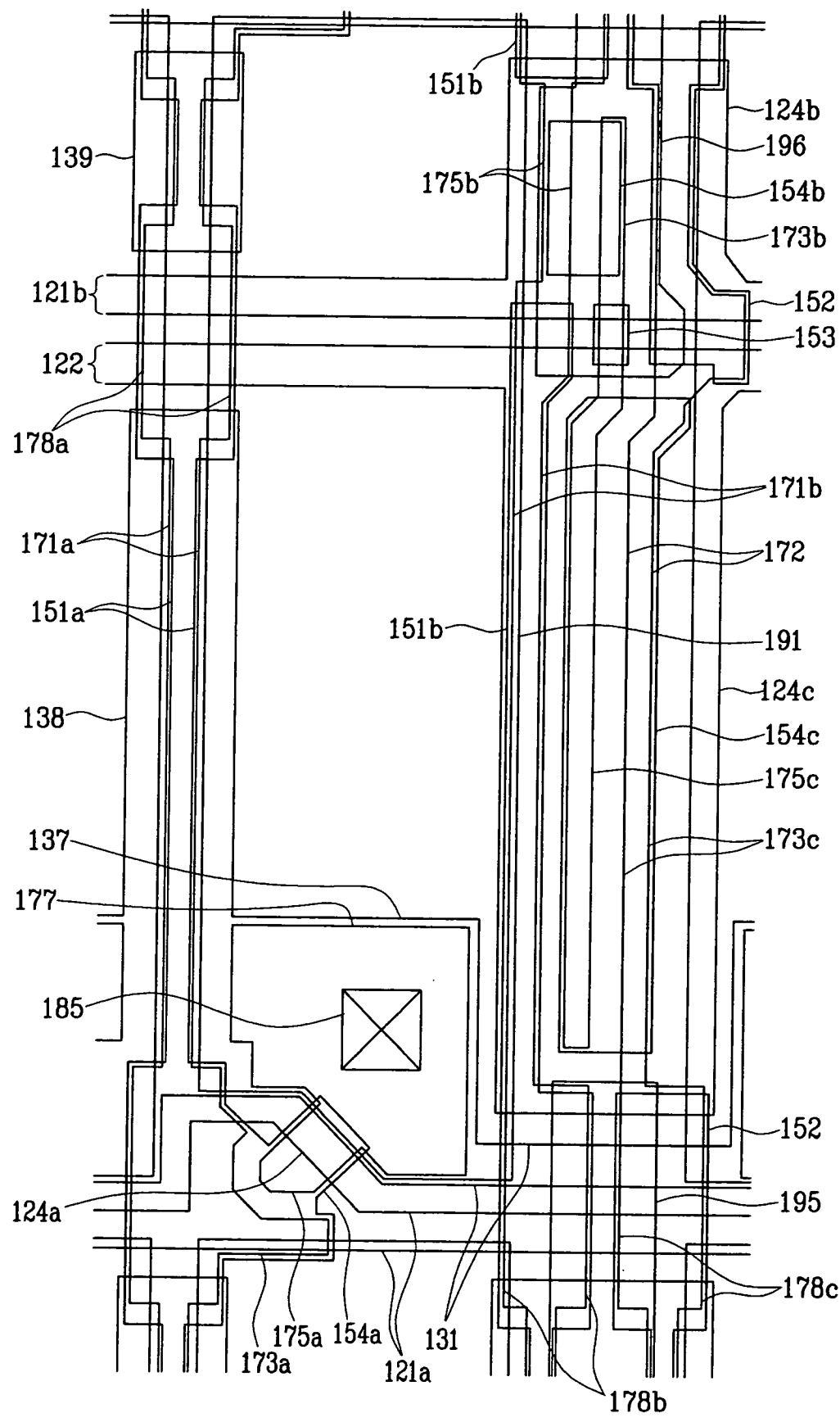
第 5 圖



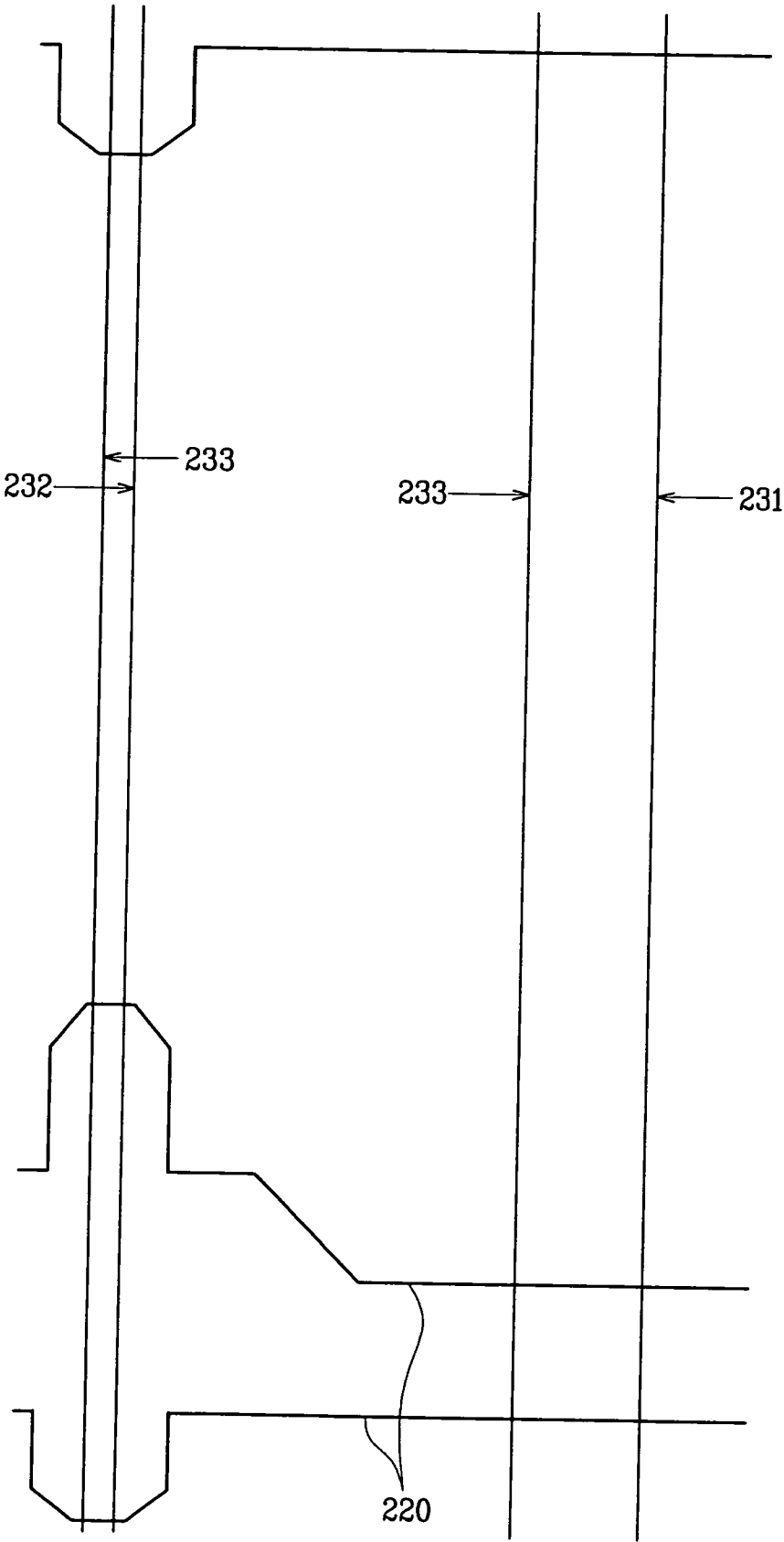
第 6 圖



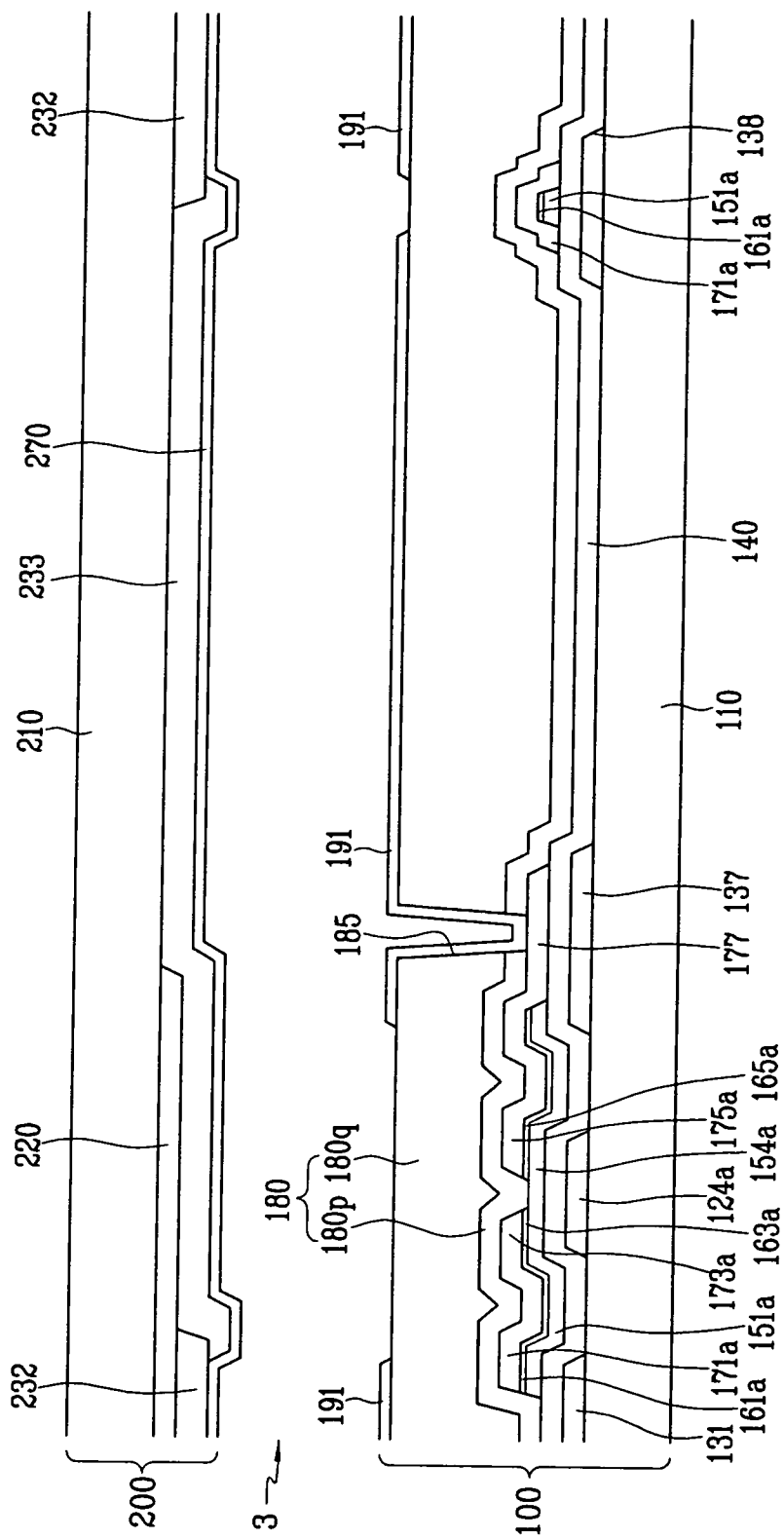
第 7 圖



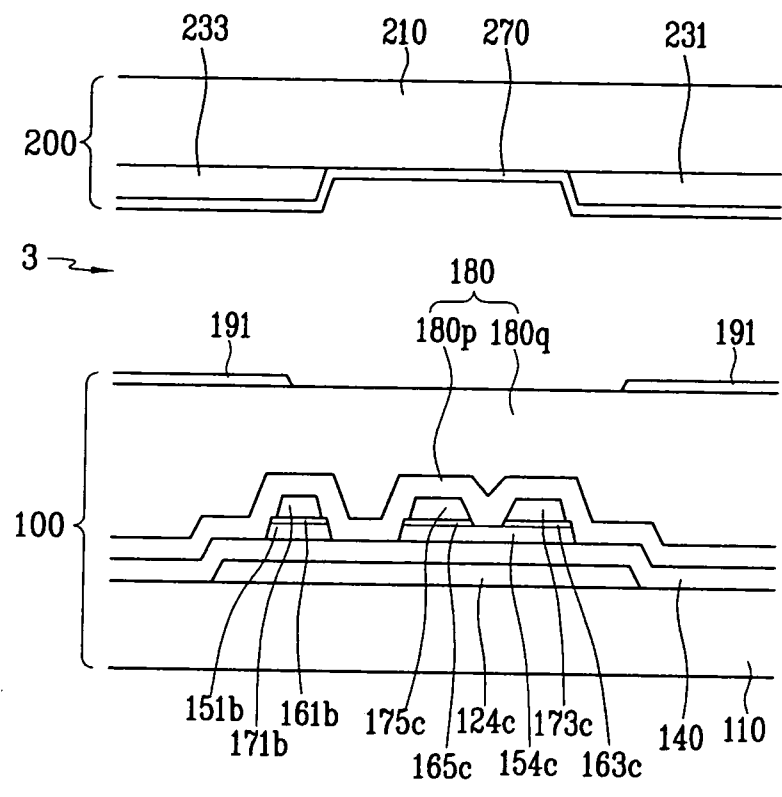
第 8 圖



第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖

